

Universitat de Lleida

Efectividad de la fisioterapia postoperatoria en el tratamiento de cirugía de cáncer de pulmón: Una revisión bibliográfica.

“Effectiveness of postoperative physiotherapy in the treatment of lung cancer surgery: a bibliographic review”.

Por: *Daniela María López Varela*

Facultat de Enfermeria i Fisioteràpia

Grado en Fisioterapia

Tutorizado por: *Divina Farreny Justribó*

Trabajo Final de Grado

Curso académico 2016-2017

26 de mayo del 2017

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS	4
LISTA DE FIGURAS.....	5
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Justificación.....	14
2. OBJETIVOS	15
2.1. General	15
2.2. Específicos.....	15
3. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Pregunta de investigación.....	15
3.2. Estrategia de búsqueda	15
3.3. Criterios de inclusión y exclusión	18
3.4. Evaluación de la calidad metodológica	18
3.5. Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos incluidos.....	21
3.6. Extracción y análisis de datos.....	23
3.7. Evaluación de los resultados	23
3.8. Resultados de la estrategia de búsqueda	23
4. RESULTADOS	25
4.1. Evaluación de la calidad metodológica	25
4.2. Riesgo de sesgo de los estudios incluidos.....	25
4.3. Descripción de los estudios incluidos.....	27
4.3.1. Características de la muestra.....	27
4.3.2. Modalidades de tratamiento quirúrgico.....	28

4.3.3. Modalidades de tratamiento fisioterapéutico	28
4.3.4. Métodos utilizados en la medición de las variables de los estudios	30
4.4. Efectividad de las intervenciones	31
4.4.1. Efectos sobre los síntomas físicos	32
4.4.2. Efectos sobre los síntomas psicológicos	32
5. DISCUSIÓN.....	33
6. CONCLUSIÓN.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES.....	39
ANEXOS.....	40
ANEXO I. Tablas de evaluaciones individuales del riesgo de sesgo.	40
ANEXO II. Tabla de estrategia PICO de los estudios.	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Formato PICO	16
Tabla 2. Términos utilizados y sus condiciones y combinaciones en cada una de las bases de datos para la búsqueda electrónica.	17
Tabla 3. Elementos clave en la calidad metodológica y CRF-QS de los estudios incluidos.....	19
Tabla 4. Resumen del riesgo de sesgo.	22
Tabla 5. Riesgo de sesgo Stigt JA, et al. (2013).....	40
Tabla 6. Riesgo de sesgo Arbane G, et al. (2011).....	41
Tabla 7. Riesgo de sesgo Brocki BC, et al. (2016)	43
Tabla 8. Riesgo de sesgo Cho YJ, et al. (2014)	44
Tabla 9. Riesgo de sesgo Arbane G, et al. (2014).....	45
Tabla 10. Estrategia PICO de los estudios.	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Contracción y expansión de la caja torácica durante la espiración e inspiración.....	10
Figura 2. Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda.....	24

LISTA DE ACRÓNIMOS

6MWD: Six Minute Walk Distance

AP: Anteroposterior

EORTC QLQ-CL13: European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life – Lung Cancer

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

EVA: Escala Visual Analógica

CCP: Carcinoma de Células Pequeñas o microcítico.

CNCP: Carcinoma No Células Pequeñas o no microcítico.

FEV1: Forced Expiratory Volumen in 1 second

ISWT: Incremental Shuttle Walk Distance

MPQ-DLV: McGill Pain Questionnaire

PFT: Pulmonary Function Test

PPC: Postoperative Pulmonary Complications

RPE: Rating of Perceived Exertion

RPM: Revoluciones Por Minuto

SF-36: 36-Item Short Form Survey

SGRQ: St. George Respiratory Questionnaire

TNM: Sistema de estadificación tumoral

VATS: Video Assited Thoracoscopic Surgery

RESUMEN

Pregunta de investigación: ¿Es efectiva la fisioterapia postoperatoria en el tratamiento de cirugía de cáncer de pulmón para disminuir el dolor, aumentar la función pulmonar, fuerza muscular y mejorar la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida?

Objetivos: Evaluar la evidencia disponible sobre la efectividad del tratamiento rehabilitador en cirugía postoperatoria de cáncer de pulmón que optimiza la recuperación del paciente.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica de estudios científicos relativos al tratamiento fisioterapéutico postoperatorio en la cirugía de cáncer de pulmón. La búsqueda se efectuó en las bases de datos: Pubmed, Scopus y The Cochrane Library entre octubre del 2016 y febrero del 2017. Se incluyeron estudios clínicos aleatorizados publicados en inglés o español que estudiaran los efectos de la cirugía postoperatoria y se pudieran observar los resultados de las intervenciones sobre dolor, función pulmonar, fuerza muscular, tolerancia al ejercicio y calidad de vida. Se evaluó la calidad metodológica de los estudios incluidos a través del “Critical Review Form-Quantitative Studies” y la evaluación del riesgo de sesgo se realizó mediante la herramienta de colaboración Cochrane.

Resultados: Se incluyeron cinco estudios de buena y muy buena calidad metodológica publicados entre 2011 y 2016. Estos estudios tuvieron un total de 379 pacientes con edades comprendidas entre 18 y 82 años.

Conclusión: Los estudios no muestran cambios significativos con tratamiento de fisioterapia postoperatoria en pacientes con cáncer de pulmón. Por otro lado, tampoco existen suficientes estudios que permitan determinar el tratamiento más eficaz para este tipo de pacientes.

Palabras clave: Periodo postoperatorio, modalidades de fisioterapia, cáncer de pulmón, ejercicios respiratorios, cirugía.

ABSTRACT

Research Question: Is postoperative physiotherapy effective in treating lung cancer surgery to reduce pain, increase lung function, muscle strength, and improve exercise tolerance and quality of life?

Objectives: To evaluate the available evidence on the effectiveness of rehabilitative treatment in postoperative lung cancer surgery that optimizes patient recovery.

Methodology: We performed a literature search of scientific studies related to postoperative physiotherapeutic treatment in lung cancer surgery. We searched the databases Pubmed, Scopus and The Cochrane Library between October 2016 and February 2017. Randomized clinical trials published in English or Spanish were included to study the effects of postoperative surgery and the results could be observed of interventions on pain, lung function, muscle strength, exercise tolerance and quality of life. The methodological quality of the included studies was evaluated through the Critical Review Form-Quantitative Studies and the risk assessment of bias was performed using the Cochrane Collaboration tool.

Results: Five studies of good and very good methodological quality published between 2011 and 2016 were included. These studies had a total of 379 patients between the ages of 18 and 82 years.

Conclusion: The studies without significant changes with treatment of postoperative physiotherapy in patients with lung cancer. On the other hand, there are also no studies to determine the most effective treatment for this type of patients.

Key words: Postoperative period, modalities of physiotherapy, lung cancer, respiratory exercises, surgery.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se habla acerca del cáncer de pulmón en primer lugar se debe saber cómo es su anatomía y fisiología para hacerse una idea de las zonas que se pueden ver afectadas o que están involucradas.

Los pulmones son dos órganos que se encuentran en el pecho. El pulmón derecho se encuentra dividido en tres secciones llamadas lóbulos y el pulmón izquierdo tiene dos lóbulos por su menor tamaño al estar el corazón situado en ese mismo lado del cuerpo (1,2).

Cuando se inhala, el aire entra por medio de la boca o de la nariz e ingresa a los pulmones por medio de la tráquea, dividiéndose esta en tubos llamados bronquios los cuales se extienden hasta los pulmones dando inicialmente bronquios de menor tamaño hasta finalmente dar bronquiolos. Al final de estos se localizan unos pequeños sacos de aire conocidos como alvéolos (1,2).

Los alvéolos absorben oxígeno del aire inhalado incorporándolo en la sangre y removiendo el dióxido de carbono de la sangre. El dióxido de carbono es expulsado del cuerpo cuando se exhala, siendo la toma de oxígeno y la liberación de dióxido de carbono las principales funciones de los pulmones (1,2).

Una capa de revestimiento delgada llamada pleura rodea los pulmones protegiéndolos y ayudándolos a desplazarse para atrás y para adelante contra la pared del tórax al tiempo que se expanden y contraen durante la respiración (1,2).

Debajo de los pulmones, se encuentra un músculo delgado en forma de cúpula llamado diafragma que separa el tórax del abdomen. Cuando se produce la respiración, el diafragma se mueve hacia arriba y hacia abajo, forzando al aire a entrar y salir de los pulmones (1).

Todos los músculos que elevan la caja torácica se clasifican como músculos inspiratorios. Los músculos más importantes que elevan la caja torácica son los intercostales externos, aunque otros músculos que contribuyen son (3):

- Esternocleidomastoideo, que eleva el esternón.

- Serratos anteriores, que elevan muchas de las costillas.
- Escalenos, que elevan las dos primeras costillas.

Los músculos que tiran hacia debajo de la caja costal durante la espiración son principalmente (3):

- Rectos del abdomen, que tienen el potente efecto de empujar hacia abajo las costillas inferiores al mismo tiempo que ellos y otros músculos abdominales también comprimen el contenido abdominal hacia arriba contra el diafragma.
- Intercostales internos

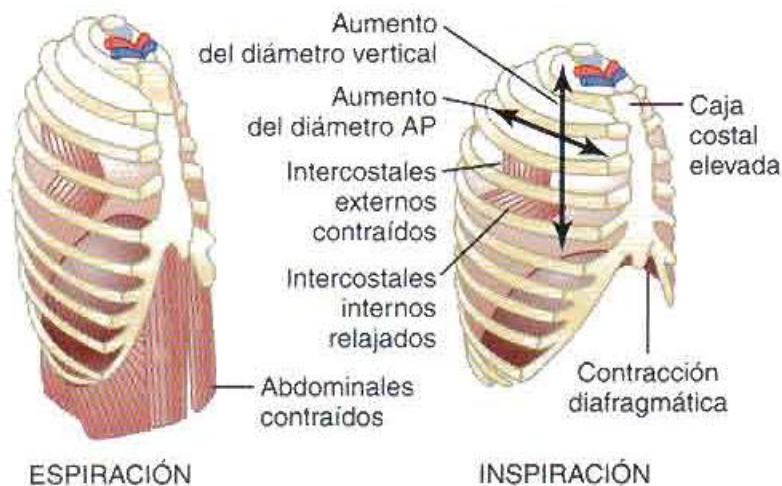


Figura 1. Contracción y expansión de la caja torácica durante la espiración e inspiración. Fuente: Libro Tratado de fisiología médica (11ª Edición) (3).

En esta imagen se muestra el mecanismo mediante el que actúan los intercostales externos e internos para producir la inspiración y la espiración. Durante esta última las costillas están anguladas hacia abajo, y los intercostales externos están alargados hacia delante y hacia abajo. Cuando se contraen tiran de las costillas superiores hacia delante en relación con las costillas inferiores y actúan como una palanca sobre las costillas para levantarlas hacia arriba, produciendo de esta manera la inspiración. Los intercostales internos funcionan de manera exactamente opuesta, y actúan como músculos respiratorios porque se angulan entre las costillas en dirección opuesta y producen una palanca contraria (3).

Por lo general, el cáncer de pulmón comienza en las células que revisten los bronquios y en otras partes del pulmón, como los bronquiolos o los alvéolos (1,2).

El cáncer de pulmón se origina cuando las células del pulmón se convierten en células anormales y comienzan a crecer de forma descontrolada. Conforme se desarrollan más células cancerosas, estas pueden formar un tumor y extenderse a otras áreas del cuerpo (1).

Desde el punto de vista epidemiológico, según las estadísticas mostradas en el 2012 la incidencia del cáncer de pulmón representa el 13% de los nuevos cánceres que aparecen anualmente en la población mundial, siendo así la segunda neoplasia más frecuente tanto en hombres como en mujeres (4,5). Además el cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por neoplasia maligna en ambos sexos, siendo una de cada cuatros muertes por cáncer debidas a este tumor (4,5).

La edad media en el momento del diagnóstico de este tipo de tumor es de aproximadamente 70 años, siendo tan solo un 2% de los tumores diagnosticados en pacientes menores de 45 años (4,5).

En referencia a las diferencias encontradas entre sexos, el cáncer de pulmón es más frecuente en varones que en mujeres (1:14 vs 1:17).

La probabilidad de que un hombre padezca cáncer de pulmón durante su vida es de aproximadamente 1 en 14; mientras que en una mujer, el riesgo es de 1 en 17 (4–6). La diferencia entre ambos sexos se ha reducido, ya que la incidencia del cáncer de pulmón en el género masculino ha disminuido en las últimas décadas y al mismo tiempo en el género femenino esta incidencia se ha reducido en los últimos 10 años aproximadamente (4,5).

Estos números incluyen a fumadores y a no fumadores. El riesgo es mucho mayor para los fumadores, mientras que para los no fumadores el riesgo es menor, siendo el tabaco el principal factor de riesgo para su aparición. Esta relación será dosis dependiente (4–6).

Las estadísticas sobre la supervivencia en pacientes con cáncer de pulmón dependen de la extensión de la enfermedad en el momento del diagnóstico (4,5).

En términos referidos a nuestra población, el cáncer de pulmón es un tumor muy frecuente, en el año 2012 fueron diagnosticados 26.715 nuevos casos. En ese mismo año el número de fallecimientos por cáncer de pulmón fue de 21.118 del total de los casos ya diagnosticados en ese momento. Comparando la incidencia del cáncer de pulmón con la mortalidad durante el mismo curso se puede apreciar su gran letalidad (7,8).

Generalmente suele dividirse el cáncer de pulmón en 2 tipos principales (1,9). Aproximadamente el 80 – 85% de las neoplasias pulmonares son no_microcíticas o de células no pequeñas mientras que alrededor del 10 – 15% de los cánceres de pulmón son microcíticos (o cánceres de pulmón de células pequeñas).

Además podemos subdividir el cáncer de pulmón no microcítico en 3 subtipos los cuales se originan de diferentes tipos de células pulmonares. Aunque, se les agrupa con el término “cáncer de pulmón no microcítico” porque el método de tratamiento y el pronóstico son a menudo similares (1,5).

- Adenocarcinoma: alrededor del 40% de los cánceres de pulmón son adenocarcinomas. Estos cánceres se originan de versiones inmaduras de las células que en condiciones normales segregarían sustancias como moco. Este tipo de cáncer de pulmón ocurre principalmente en personas fumadoras o que han fumado, pero también es el tipo de cáncer de pulmón más común en personas no fumadoras. Por lo general, el adenocarcinoma se encuentra en partes externas del pulmón y las personas que lo tienen suelen tener mejores expectativas que aquellas que padecen otro tipo de cáncer (1,5).
- Carcinoma de células escamosas (epidermoide): aproximadamente un 25% a 30% de todos los cánceres de pulmón son carcinomas de células escamosas. Estos cánceres se originan de versiones inmaduras de las células escamosas, las cuales son células planas que cubren el interior de las vías respiratorias en los pulmones. A menudo están relacionados con antecedentes de tabaquismo y tienden a estar localizados en la parte central de los pulmones, cerca de una vía respiratoria principal (bronquio) (1,5).
- Carcinoma (indiferenciado) de células grandes: este tipo representa aproximadamente del 10% al 15% de los cánceres de pulmón. El cáncer puede

aparecer en cualquier parte del pulmón, tiende a crecer y a propagarse rápidamente, lo que puede dificultar su tratamiento.

- Otros subtipos: algunos otros subtipos de cáncer de pulmón no microcítico, tales como carcinoma adenoescamoso y carcinoma sarcomatoide, son mucho menos comunes (1,5).

Existen diferentes opciones para realizar el tratamiento de los pacientes con cáncer de pulmón siendo la exéresis del tumor la mejor opción terapéutica. Para poder proceder a la cirugía, se debe confirmar la resecabilidad del tumor y la operabilidad del paciente (6).

La resecabilidad se refiere a la posibilidad de conseguir una extirpación completa, dependiendo de las características del propio tumor (localización y extensión) definidas en el estadiaje TNM del cáncer de pulmón (6).

Se indica irresecabilidad en CNCP diseminados a otros órganos (estadio IV) y en aquellos con gran extensión local (estadio IIIb y IIIa-T4) así como en todo CCP en estadio mayor a I (6).

La operabilidad del paciente define el riesgo de mortalidad perioperatoria de los pacientes y no la tolerancia funcional tras la cirugía. El principal criterio de operabilidad se basa en la FEV1, siendo operable aquel paciente que presente una FEV1 mayor o igual a 2000ml o 80% del teórico o con un FEV1 postoperatorio predicho mayor o igual a 1000ml o 40% (6).

En aquellos pacientes que presenten criterios de irresecabilidad e inoperabilidad no se podrá proceder a la cirugía y se tendrá que realizar otros tratamientos, fundamentalmente quimioterapia y radioterapia, en un principio se suele proceder a la quimioterapia pero dependiendo de la situación del paciente se le puede añadir radioterapia, aunque muchas veces se suelen dar las dos (6).

Mientras que aquellos pacientes que si puedan ser intervenidos quirúrgicamente tendremos diferentes posibilidades quirúrgicas, explicadas a continuación (10):

- **Resección en cuña:** El cirujano extirpa una sección del tejido en forma de triángulo del pulmón que contiene el tumor y una pequeña cantidad de tejido sano alrededor del cáncer.

- Segmentectomía: uno o más segmentos del pulmón que se ve afectado por el cáncer de pulmón se eliminan.
- Lobectomía: Todo el lóbulo del pulmón afectado por el cáncer de pulmón se retira. Este es generalmente el procedimiento preferido, aunque depende de la situación particular.
- Neumonectomía: se extirpa por completo el pulmón con cáncer. Esto se debe hacer cuando el tumor se encuentra en las vías respiratorias más grande del pulmón o muy cerca de la tráquea, o cuando el cáncer afecta a más de un lóbulo del pulmón (10).

1.1 Justificación

El cáncer de pulmón se asocia con una mayor dificultad física y un aumento de síntomas de angustia en comparación con otros tipos de cáncer (11–13). Los síntomas más importantes incluyen disnea, fatiga, tos, dolor e insomnio, esto da como resultado en una interferencia negativa en las actividades de la vida diaria (12,14).

Las intervenciones fisioterapéuticas varían dependiendo de la etapa en la que se encuentra la trayectoria de la enfermedad y el momento en relación con el tratamiento (15).

La fisioterapia inmediata en el postoperatorio apunta a tratar complicaciones pulmonares postoperatorias (PPC), prevenir secuelas osteoarticulares y facilitar el alta hospitalaria. La estancia hospitalaria después de la resección pulmonar es de aproximadamente cinco a seis días, aunque esto puede variar en pacientes que presentan PPC. La actuación fisioterapéutica incluye la movilización temprana (desde el primer día postoperatorio), movilización de hombro, ejercicios de la caja torácica son prescritos después de la retirada del catéter intercostal y se asocian con una reducción del dolor y mejora de la función a corto plazo (16).

Esta revisión bibliográfica pretende examinar y evaluar la evidencia disponible acerca de los beneficios del tratamiento fisioterapéutico postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de cáncer de pulmón a nivel intrahospitalario (17–21) aunque en el caso de Arbane et al. (18,21) en su primer estudio realizaban apoyo domiciliario doce semanas después de la operación y en el segundo estudio se les ofrecía ánimos a los pacientes telefónicamente.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Evaluar la evidencia disponible sobre la efectividad del tratamiento rehabilitador en cirugía postoperatoria de cáncer de pulmón que optimiza la recuperación del paciente.

2.2. Específicos

- Describir los métodos efectivos del tratamiento fisioterapéutico postoperatorio para el fortalecimiento de la musculatura respiratoria.
- Identificar los efectos de los diferentes tratamientos de la fisioterapia postoperatoria en:
 - Dolor
 - Calidad de vida
 - Tolerancia al ejercicio
 - Fuerza muscular
 - Función pulmonar

3. METODOLOGÍA

3.1. Pregunta de investigación

La elaboración de la pregunta de investigación se realizó utilizando la estrategia PICO (paciente, intervención, comparación, resultados) (22), la cual fue:

¿Es efectiva la fisioterapia postoperatoria en el tratamiento de cirugía de cáncer de pulmón para disminuir el dolor, aumentar la función pulmonar, fuerza muscular y mejorar la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida?

3.2. Estrategia de búsqueda

Una vez realizada la pregunta de investigación, se inició la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Scopus y La Biblioteca Cochrane Plus. Los artículos fueron revisados entre octubre del 2016 y febrero del 2017. Para la construcción de la pregunta se utilizó el formato PICO (22). En la tabla 1 se muestra la descomposición de los parámetros de búsqueda en diferentes categorías.

Tabla 1. Formato PICO

Paciente	Cáncer de pulmón
Intervención	Fisioterapia postoperatoria
Comparación	Comparación con el grupo control o con otras formas de tratamiento
“Outcomes” (Resultados)	Puntuación en los síntomas físicos (dolor, función pulmonar, fuerza muscular, tolerancia al ejercicio) y psicosociales (calidad de vida)

La estrategia de búsqueda, disponible en la tabla 2, fue planteada con los siguientes términos Mesh: "Postoperative Period", "Physical Therapy Modalities", "Exercise Therapy", "Lung Neoplasms", "Carcinoma, Non-Small-Cell Lung", "Small Cell Lung Carcinoma", "Thoracoscopy", "Breathing Exercises" y "Thoracotomy". A través de la Biblioteca Virtual en Salud los términos Mesh fueron traducidos al español. “Periodo Posoperatorio”, “Modalidades de Fisioterapia”, “Terapia por ejercicio”, “Neoplasias Pulmonares”, “Carcinoma de Pulmón de Células no Pequeñas”, “Carcinoma Pulmonar de Células Pequeñas”, “Toracoscopía”, “Ejercicios Respiratorios” y “Toracotomía” fueron los descriptores en ciencias de la salud empleados. Como filtro para la base de datos Pubmed se utilizó “Clinical Trial” y en Scopus “Article”. Las palabras claves en inglés y/o español se combinaron con los operadores booleanos AND, OR y NOT.

Además se realizó una búsqueda en las bibliografías de todos los artículos encontrados e incluidos para obtener estudios adicionales de interés.

Tabla 2. Términos utilizados y sus condiciones y combinaciones en cada una de las bases de datos para la búsqueda electrónica.

Autor	Bases de datos	Estrategia	Filtros	Resultados
Stigt JA, et al. (2013) (17)	Pubmed	("Postoperative Period"[Mesh] AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR "Exercise Therapy"[Mesh] AND "Lung Neoplasms"[Mesh] OR "Carcinoma, Non-Small-Cell Lung"[Mesh]) OR "Small Cell Lung Carcinoma"[Mesh]) AND "Thoracoscopy"[Mesh]	Clinical trial Publication dates → 10 years	33
Arbane G, et al. (2011) (18)	Pubmed	("Postoperative Period"[Mesh] AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR "Exercise Therapy"[Mesh] AND "Breathing Exercises"[Mesh] AND "Lung Neoplasms"[Mesh] OR "Carcinoma, Non-Small-Cell Lung"[Mesh]) OR "Small Cell Lung Carcinoma"[Mesh]) AND "Thoracotomy"[Mesh]	Clinical trial Publication dates → 10 years	23
Brocki BC, et al. (2016) (19) Cho YJ, et al. (2014) (20)	Scopus	("postoperative" AND "physical therapy" OR "physiotherapy") AND "lung cancer" OR "lung neoplasm")	>2006 article	48
Arbane G, et al. (2014)(21)	The Cochrane Library Plus	("postoperative" AND "physical therapy" OR "physiotherapy") AND "lung cancer" OR "lung neoplasm"	-	16

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

En esta revisión bibliográfica (RB) se incluyeron los estudios acorde a los criterios de inclusión y exclusión específicos.

Criterios de inclusión:

- Ensayos controlados y aleatorizados (ECA)
- Idioma inglés o español
- Cirugía postoperatoria
- Resultados de las intervenciones sobre dolor, función pulmonar, fuerza muscular, tolerancia al ejercicio y calidad de vida

Criterios de exclusión:

- Estudios realizados en animales
- Imposibilidad de acceso a artículos

A través de la estrategia de búsqueda se revisaron los títulos y resúmenes de los resultados obtenidos. En los casos que no estaban claros los criterios de inclusión o exclusión se procedió a realizar una lectura del texto completo.

3.4. Evaluación de la calidad metodológica

Se ha realizado una evaluación metodológica de los estudios incluidos a través de la herramienta de evaluación de estudios cuantitativos Critical Review Form-Quantitative Studies (CRF-QS) realizada por Law M. CRF-QS fue modificada para contener diecinueve criterios, en el que cada uno es un elemento clave en la calidad metodológica de un estudio de investigación (tabla 3) (23,24).

Tabla 3. Elementos clave en la calidad metodológica y CRF-QS de los estudios incluidos.

Autor	Stigt JA, et al. (2013)	Arbane G, et al. (2011)	Brocki BC, et al. (2016)	Cho YJ, et al. (2014)	Arbane G, et al. (2014)
Propósito del estudio					
1- Objetivos claramente definidos	1	1	1	1	1
Literatura					
2- Literatura relevante de fondo	1	1	1	1	1
Diseño					
3- Diseño apropiado del estudio	1	1	1	1	1
4- No presenta sesgos	0	0	0	0	0
Muestra					
5- Descripción detallada de la muestra	1	1	1	1	1
6- Tamaño de la muestra justificado	1	0	1	1	1
7- Obtención del consentimiento informado	1	1	1	1	1
Medición de resultados					
8- Validez de las medidas de resultado	1	1	1	1	1
9- Fiabilidad de las medidas de resultado	1	1	1	1	1
Intervención					
10- Descripción detallada de la intervención	1	1	1	1	1
11- Contaminación evitada	1	0	1	1	1
12- Co-intervención evitada	0	1	1	0	1

Autor	Stigt JA, et al. (2013)	Arbane G, et al. (2011)	Brocki BC, et al. (2016)	Cho YJ, et al. (2014)	Arbane G, et al. (2014)
Resultados					
13- Informe de los resultados estadísticos	1	1	1	1	1
14- Método(s) apropiado para el análisis estadístico	1	1	1	1	1
15- Informe relevancia clínica de los resultados	1	1	1	1	1
16- Registro de abandonos	1	0	1	0	1
Conclusiones e implicaciones clínicas					
17- Conclusiones apropiadas	1	1	1	1	1
18- Informe de las implicaciones clínicas	0	0	0	0	0
19- Conocimiento de las limitaciones del estudio	1	1	1	1	1
Total	16/19	14/19	17/19	15/19	17/19
Total %	84,21 %	73,68%	89,41%	78,95%	89,41%
Categoría calidad metodológica	Muy buena	Buena	Muy buena	Buena	Muy buena
* 0: criterio no cumplido; 1: criterio cumplido * Categoría calidad: pobre (puntuación ≤ 11); aceptable (puntuación 12-13); buena (puntuación 14-15); muy buena (puntuación 16-17); y excelente (puntuación 18-19)(24)					

Los estudios fueron revisados por un único examinador. Mediante una guía estandarizada se realizó la interpretación y puntuación de estos artículos. Si cada uno de estos cumplía el criterio puntuaba como 1, en caso contrario, se puntuaba como 0 (24,25). La puntuación máxima, 19, es indicador de una excelente calidad metodológica. La calidad fue dividida en 5 categorías en función de la puntuación:

pobre ≤ 11 , aceptable de 12-13, buenas de 14-15, muy buena de 16-17 y excelente ≥ 18 (25).

En la tabla 4 se puede observar que los artículos de Brocki et al., y Arbane et al. (2014), y Stigt et al., son los estudios que presentan una mayor calidad metodológica, siendo clasificada de muy buena.













3.5. Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos incluidos

La evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión sistemática complementa la evaluación de la calidad metodológica que fue revisada con la utilización del CRF-QS. Para evaluar el sesgo se hizo servir la herramienta de la colaboración de Cochrane que aborda seis ámbitos específicos (26):

- Sesgo de selección
 - Generación de la secuencia.
 - Ocultamiento de la asignación.
- Sesgo de realización
 - Cegamiento de los participantes y del personal.
- Sesgo de detección
 - Cegamiento de los evaluadores del resultado.
- Sesgo de desgaste
 - Datos de resultado incompletos.
- Sesgo de notificación
 - Notificación selectiva de los resultados.
- Otros sesgos
 - Otras fuentes de sesgo.

En la tabla 4 se muestra un resumen del sesgo (en anexos se especifica el sesgo de cada artículo) que presentan los estudios evaluados, describiendo dentro de cada ítem lo sucedido en cada estudio, y asignando una valoración en relación al riesgo de sesgo: alto riesgo, riesgo poco claro y bajo riesgo. Con esta evaluación de la validez interna se indica el peso que el lector le puede dar a los resultados obtenidos en cada estudio.

Tabla 4. Resumen del riesgo de sesgo.

SESGO					
ESTUDIOS	Stigt JA, et al. (2013)	Arbane G, et al. (2011)	Brocki BC, et al. (2016)	Cho YJ, et al. (2014)	Arbane G, et al. (2014)
Generación de la secuencia aleatorizada					
Ocultación de la asignación					
Cegamiento de los participantes y del personal					
Cegamiento de los evaluadores del resultado					
Datos de resultado incompletos.					
Notificación selectiva de los resultados.					
Otras fuentes de sesgo.					
Riesgo de sesgo: Riesgo bajo,  riesgo poco claro,  alto riesgo, 					

El riesgo de sesgo fue variable en cada estudio aunque en ciertos ítems como “generación de la secuencia aleatorizada”, “datos de resultados incompletos” y “notificación selectiva de los resultados” se muestra un bajo riesgo de sesgo en los cinco artículos evaluados (17-21).

3.6. Extracción y análisis de datos

Los estudios potencialmente válidos fueron analizados a través del texto completo, la extracción de datos se realizó mediante el uso del formato PICO (22). Los datos obtenidos se especifican en anexos II.

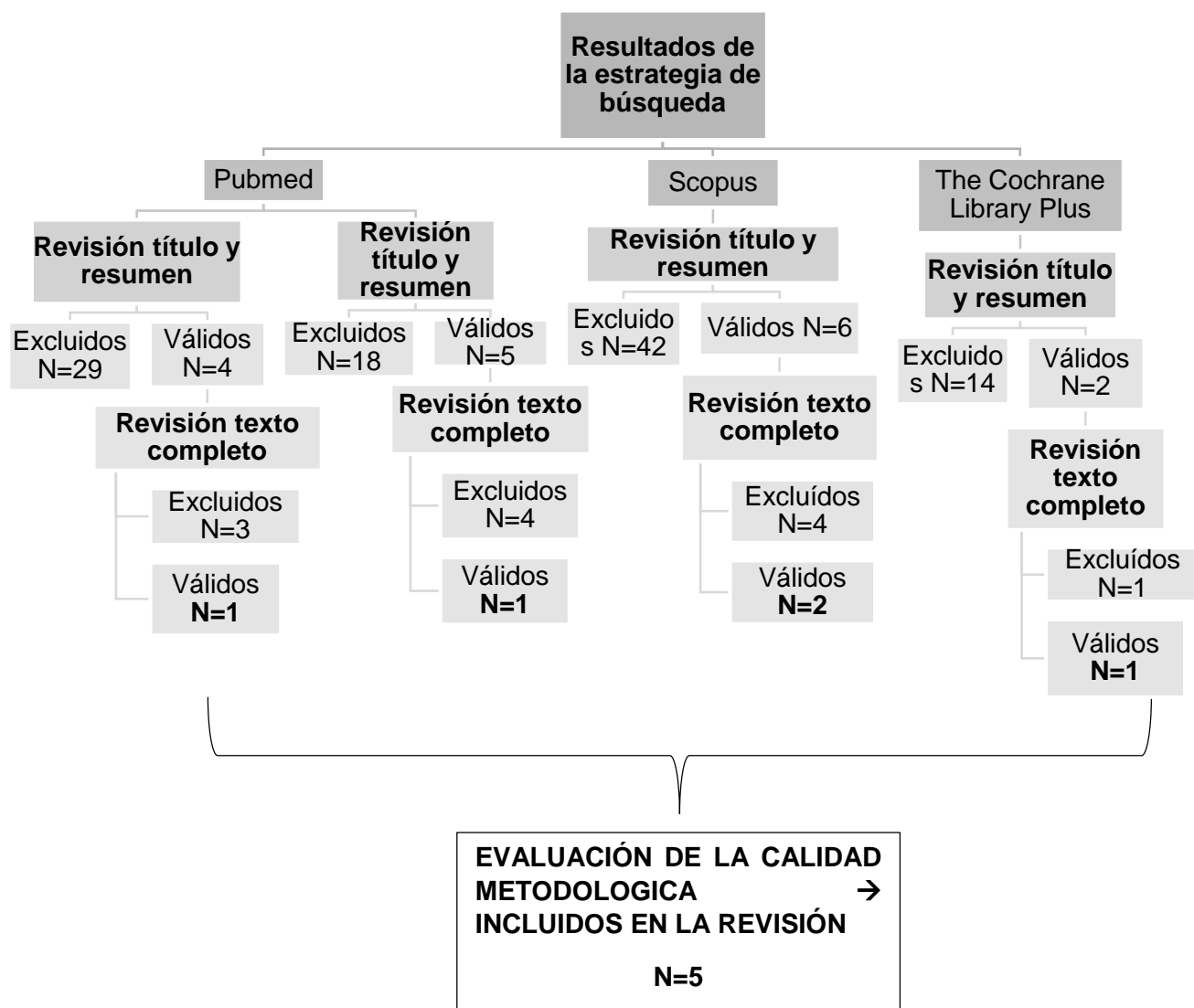
3.7. Evaluación de los resultados

Los resultados se definieron como estadísticamente significativos cuando $p \leq 0,05$ y no estadísticamente significativos cuando $p > 0,05$. En este estudio, en general, no hubo diferencias significativas.

3.8. Resultados de la estrategia de búsqueda

En la estrategia de búsqueda inicial se identificaron 120 estudios. Después de realizar la revisión de títulos y resúmenes fueron excluidos 103 estudios al no cumplir los criterios de inclusión y se procedió a leer el texto completo de los 17 artículos restantes, de estos únicamente fueron seleccionados y evaluados metodológicamente 5 estudios y finalmente fueron incluidos en esta revisión sistemática(17–21). Figura 2.

Figura 2. Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda.



4. RESULTADOS

4.1. Evaluación de la calidad metodológica

En los estudios incluidos la calidad metodológica estuvo entre un mínimo de 73,68% (17,18,20) y un máximo del 89,41% (19,21). No fue necesaria la exclusión de ningún estudio ya que todos ellos presentaron una calidad metodológica “buena” y “muy buena”.

En los cinco estudios evaluados, ninguno cumplió los ítems “no presenta sesgos” e “informe de las implicaciones clínicas” (17–21), produciendo así una pérdida de calidad metodológica, al igual que en el estudio de Arbane et al., que al no cumplir el ítem “tamaño de la muestra justificado”(18) implica que también haya esta pérdida de calidad metodológica.

Dos de los estudios cumplieron con diecisiete de los diecinueve ítems que se evaluaban en el CRF-QS (19,21): “objetivos claramente definidos”, “literatura relevante de fondo”, “diseño apropiado del estudio”, “descripción detallada de la muestra”, “tamaño de la muestra justificado”, “obtención del consentimiento informado”, “validez de las medidas de resultado”, “fiabilidad de las medidas de resultado”, “descripción detallada de la muestra”, “contaminación evitada”, “co-intervención evitada”, “informe de los resultados”, “método(s) apropiado para el análisis estadístico”, “informe relevancia clínica de los resultados”, “registro de abandonos”, “conclusiones apropiadas” y “conocimiento de las limitaciones del estudio”.

4.2. Riesgo de sesgo de los estudios incluidos

En la evaluación del riesgo de sesgo se observó variabilidad entre los estudios, aunque ninguno fue identificado de bajo riesgo de sesgo general.

En el anexo I se pueden observar las evaluaciones individuales del “riesgo de sesgo”. En la tabla 5 se muestra un resumen de las evaluaciones del riesgo de sesgo de cada artículo.

Generación de la secuencia aleatorizada

Los cinco estudios presentaron un bajo riesgo de sesgo, al realizar una secuencia aleatorizada (17–21).

Ocultación de la asignación

En solo uno de los artículos (17) el riesgo es poco claro, ya que no define el método empleado para generar la secuencia de asignación, sin embargo, los otros cuatro artículos restantes sí describen el método que se utilizó para generar la secuencia de la asignación (18–21).

Cegamiento de los participantes y del personal

Dos artículos presentaron un alto riesgo de sesgo al cegar a los participantes pero no al personal que realizaba el tratamiento (17,18) y otros tres artículos no explican de manera clara si realizaban cegamiento tanto en los participantes como el personal, por lo que fueron clasificados de riesgo poco claro (19–21).

Cegamiento de los evaluadores del resultado

En dos artículos se presenta un alto riesgo de sesgo al no cegar a sus evaluadores (17,18). Brocki BC, et al.(19) y Arbane G, et al.(21) cegaron correctamente a sus evaluadores presentando un bajo riesgo de sesgo mientras que Cho YJ, et al.(20) presentan un riesgo poco claro de sesgo al no especificar si fueron cegados o no sus evaluadores.

Datos de resultado incompletos

Los cinco estudios presentaron los datos de resultados completos por lo que tienen un bajo riesgo de sesgo (17–21).

Notificación selectiva de los resultados

En todos los estudios evaluados se describieron todos los resultados obtenidos por lo que se clasificaron de bajo riesgo de sesgo (17–21).

Otras fuentes

En el estudio de Stigt JA, et al. (17) no se proporciona información suficiente para determinar si existe alto o bajo riesgo de sesgo, por lo que se clasificó como riesgo poco claro, Arbane G, et al. (18) muestra un alto riesgo de sesgo al existir un potencial de contaminación en el estudio ya que los pacientes de grupo activo y control estaban en la misma sala. Brocki BC, et al. (19), Cho YJ, et al. (20) y Arbane G, et al. (21) también reconocen que hay posibles fuentes que pueden dar lugar a sesgos por lo que también presentan un alto riesgo de sesgo.

4.3. Descripción de los estudios incluidos

Los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica fueron publicados entre el año 2011 y 2016. Todos los estudios incluidos son ensayos clínicos aleatorizados, presentando todos grupos controles. (17–21).

Los cinco estudios fueron realizados en pacientes operados de cáncer de pulmón (17–21).

4.3.1. Características de la muestra

Los estudios incluyeron un total de 379 participantes, el tamaño de la muestra varió desde un mínimo de 49 hasta un máximo de 131 pacientes. De estos 379 participantes 188 eran mujeres, lo que representa el 49,60% y 191 hombres, que representa el 50,40%. Las edades estuvieron comprendidas entre 18 y 82 años, sin embargo la mayor parte de los pacientes oscilaba entre los 60-70 años.

Tres de los estudios eran referidos solo al tipo de cáncer de pulmón de células no pequeñas (17,18,21). En el caso del estudio de Brocki et al., la mayor parte de los pacientes tenían CNCP (79% de los pacientes del grupo de intervención y un 74% en el grupo control), tumor metastásico y otros tipos de cáncer de pulmón (19). En cuanto al estudio de Cho et al., la mayoría de los pacientes tenían adenocarcinoma (59% del grupo control y un 82% del grupo de intervención), seguido de carcinoma bronquioloalveolar, carcinoma de células escamosas, metástasis y tumor benigno (20).

4.3.2. Modalidades de tratamiento quirúrgico

El mayor número de los pacientes fueron sometidos a lobectomía/bilobectomía (n=126), seguidos de la toracotomía (n=123). Con un menor número de intervenciones realizadas se encuentran la cirugía toracoscópica asistida por video (n=39), la toracosopia (n=35), resección en cuña (n=31), neumonectomía (n=24), segmentectomía (n=9) y metastasectomía (n=4).

4.3.3. Modalidades de tratamiento fisioterapéutico

En el estudio de Stigt et al. (17), los pacientes del grupo activo cuatro semanas después del alta entraron en el programa de rehabilitación de doce semanas con entrenamiento físico de los fisioterapeutas y visitas programadas a un equipo especializado en dolor y trabajador social médico. Dos veces a la semana, los pacientes ejercitaban entre el 60% y el 80% de su carga máxima de ciclismo (determinada por una prueba de ergometría incremental de ciclo postoperatorio) y realizaban entrenamiento muscular. Los pacientes del grupo de control recibieron atención habitual consistente en citas de rutina para pacientes ambulatorios, programadas uno, tres, seis y doce meses después del alta.

En cuanto al estudio de Arbane et al. (18), el tratamiento en el grupo control consistió en recibir todos los cuidados habituales, medicación para el dolor y atención habitual que incluía tratamientos de fisioterapia de rutina, técnicas de eliminación de las vías respiratorias, movilización de miembro superior y se proporcionó al menos una vez al día desde el día uno después de la cirugía. Mientras que el grupo activo recibió atención habitual incluyendo alivio del dolor como en el grupo control, más dos veces al día de entrenamiento adicional de fuerza y movilidad desde el primer día hasta el quinto día postoperatorio y otro programa de doce semanas de apoyo domiciliario, a los pacientes internados se les realizaron sesiones que consistieron en caminar, realizar marchas en el lugar y ejercicios de bicicleta reclinados (realizados en la cabecera de la cama). Cada paciente trabajó entre el 60% y el 80% de su frecuencia cardíaca máxima durante un mínimo de cinco minutos y un máximo de diez minutos por ejercicio con monitorización constante de saturación arterial de oxígeno (SpO2) y frecuencia cardíaca. Los pacientes realizaron levantamientos de piernas sentados con pesos de tobillo de 2 libras que avanzaban a 4 libras. A las dos semanas

del alta y una vez al mes (dentro de las doce semanas de postoperatorio) los pacientes fueron seguidos en casa donde se les animó a continuar con su programa de ejercicios de ritmo (por lo general caminar en el parque o calles cercanas) y fortalecimiento. Las visitas domiciliarias fueron individualizadas y teniendo en cuenta los hobbies del paciente. Mientras que el grupo control recibió llamadas telefónicas mensuales del equipo de investigación, proporcionando sólo educación.

Brocki et al.(19) en ambos grupos (control y activo) antes de la cirugía proporcionaron el tratamiento estándar de fisioterapia que consistió en una instrucción preoperatoria en ejercicios de respiración, haciendo énfasis en la inspiración profunda, usando un dispositivo de presión espiratoria positiva con 3 x 10 respiraciones cada hora despierto el paciente después de la cirugía, tosiendo y realizando la técnica de huffing (técnica de espiración forzada). El día de la cirugía los pacientes deambularon 15 metros o más y dos veces al día usaban el POWERbreathe K3®, comenzando desde el día antes de la cirugía y continuando durante dos semanas después de esta. No se realizaron sesiones el día de la cirugía. Cada sesión consistía en dos series de 30 respiraciones con una pausa de 2 minutos entre cada serie. Los pacientes recibieron instrucciones de respirar lo más fuerte y profundamente posible y luego exhalar lo más lentamente y profundamente posible. Después de la cirugía, la intensidad comenzó con un 15% y aumentó incrementalmente en 2 cmH₂O diariamente, de acuerdo con la capacidad de los pacientes para entrenar con la carga de entrenamiento objetivo. La mayoría de las sesiones de entrenamiento fueron supervisadas durante la estancia hospitalaria y sin supervisión después del alta. Los pacientes fueron entrenados por teléfono una vez después del alta. El cumplimiento del programa, se almacenó electrónicamente en el dispositivo.

Mientras que en el estudio de Cho et al.(20) a los pacientes del grupo de espirometría de incentivo se les indicó que hicieran diez inhalaciones profundas con los labios sellados alrededor de la boquilla, lo cual fue motivado por la retroalimentación visual proporcionada por las bolas que se elevaban con la inhalación activa, animándolos a realizarla cada dos horas, en una posición sentada tolerable mientras estaban despiertos. Los pacientes del grupo Acapella fueron tratados con el dispositivo instruyendo a los pacientes a que inhalaran profundamente y realizar una apnea durante 2-3 segundos antes de cada uso. El tratamiento con Acapella incluyó

diez exhalaciones lentas activas que causaron oscilación a través del dispositivo seguido de tos activa en un ciclo de ensayos repetidos al menos cada dos horas mientras estaban despiertos.

Por último el estudio de Arbane del 2014 (21) el grupo de atención habitual recibió atención médica estándar, incluyendo tratamientos fisioterapéuticos de rutina, técnicas de limpieza de las vías respiratorias donde se indicó movilizaciones y actividades de los miembros superiores, mientras que el grupo de programa de ejercicios recibió el cuidado estándar como en el grupo de atención habitual añadiéndole un ciclo de una vez al día, con una duración de 30 minutos por sesión y entrenamiento de fuerza desde el primer hasta el quinto día de postoperatorio. El entrenamiento de fuerza se basó en el principio máximo de REP (cantidad máxima de peso que una persona puede levantar en diez repeticiones) usando pesos en los tobillos apropiados en cada paciente. El componente del ciclo de programa de ejercicio consistió en un periodo de familiarización de dos minutos de pedaleo a 50-60 revoluciones/minuto (rpm), con la intensidad aumentada de manera constante, y así, en el tercer minuto alcanzar un máximo del 60% al 90% de la frecuencia cardiaca. Se aconsejó a los pacientes realizar ejercicios con una intensidad de tres o cuatro en la escala de Borg. El enfriamiento consistió en al menos dos minutos de pedaleo descargado hasta que el ritmo cardiaco/saturación de oxígeno regresó aproximadamente a 10 latidos/minutos del valor de reposo. En el momento del alta, los pacientes del grupo de programa de ejercicios recibieron un programa de caminata en el hogar (no supervisado y adaptado del programa de caminata para personas con EPOC), y se les dio un podómetro con un objetivo diario de 30 minutos continuos. Todos los pacientes se llamaban por teléfono semanalmente y ofrecían ánimo general.

4.3.4. Métodos utilizados en la medición de las variables de los estudios

Los artículos incluidos en la revisión sistemática evaluaron los efectos de los diferentes tratamientos en dolor, calidad de vida, tolerancia al ejercicio, fuerza muscular y función pulmonar. Los periodos de evaluación fueron desde el día después hasta doce meses después de la operación. Las herramientas de medición también variaron.

Herramientas de medición:

Calidad de vida:

- St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ) (17)
- 36-Item Short Form Survey (SF-36) (17,21)
- EORTC QLQ-CL13 (18,21)

Dolor:

- McGill Pain Questionnaire (MPQ-DLV) (17)
- Escala visual analógica (EVA) (20)

Función pulmonar

- Pulmonary Function Test (PFT) (17)
- Espirómetro portátil calibrado (19–21)

Capacidad y tolerancia al ejercicio:

- Six Minute Walk Distance (6MWD) (17–19)
- Shuttle Walk Distance (ISWT) (21)

Fuerza aplicada

- Strainstall 'Junior Load Cell' (18,21)
- Omega LCM101 – 250 (21)

Fuerza muscular respiratoria

- Transductor electrónico de mano (Micro RPM®)(19)

Esfuerzo percibido

- Escala de Borg CR-10 (19,21)

Actividad física

- Respironics Actiwatch® Communication and Sleep Analysis Software, Version 5.57.0005 (21)

4.4. Efectividad de las intervenciones

En esta revisión bibliográfica los estudios incluidos utilizaron diferentes modalidades de tratamiento y herramientas de medición para la evaluación de los beneficios en los tratamientos fisioterápicos realizados postoperatoriamente. A continuación se refiere la eficacia de las intervenciones propuestas.

4.4.1. Efectos sobre los síntomas físicos

En cuanto al dolor en el estudio de Stigt et al. (17) el grupo activo refirió más dolor mientras que en los estudios de Brocki et al. (19) y Cho et al. (20) no hubo diferencias significativas.

Tres de los cinco estudios tuvieron en cuenta la función pulmonar aunque no se mostraron diferencias significativas entre los grupos activos y los grupos controles (17,19,20).

Stigt et al. (17) obtuvo una mejoría en cuanto a la tolerancia al ejercicio por parte del grupo activo, mientras que Brocki et al. (19) y Arbane et al. (18,21) no mostraron diferencias entre ambos grupos. Por otro lado, en el estudio de Arbane et al.(18) que medía la fuerza de los cuádriceps no se demostró una diferencia significativa.

Brocki et al. (19) y Arbane et al. (21) no obtuvieron diferencias significativas con respecto a la fuerza muscular respiratoria y en cuanto a la actividad física Arbane et al. (21) tampoco tuvo diferencias significativas en su estudio.

4.4.2. Efectos sobre los síntomas psicológicos

En el estudio de Stigt et al. (17) el grupo activo refirió empeoramiento de su calidad de vida con respecto al grupo control, mientras que por el contrario, el estudio de Cho et al. (20) el grupo Acapella obtuvo mayor calificaciones de confort que el grupo de espirometría de incentivo. En cambio Arbane et al.(18) en su estudio del 2011 no obtuvo cambios significativos, pero en el estudio que realizó en el año 2014 (21) la intervención de ejercicio adicional en el grupo de programas de ejercicio evitó la disminución de los componentes mentales y físicos del SF-36 observados en el grupo de atención habitual 4 semanas después de la cirugía en pacientes con obstrucción al flujo aéreo. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos que utilizaron EORTC QLQ-LC13.

Por otro lado, solo hubo un estudio que midió el esfuerzo percibido mediante la escala de Borg, cuya medición anotaban los pacientes en un diario de entrenamiento durante las dos semanas que duró el tratamiento y en la cual no se obtuvo diferencias significativas en los grupos evaluados (19).

5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión bibliográfica fue evaluar la evidencia disponible sobre la efectividad del tratamiento rehabilitador en cirugía postoperatoria de cáncer de pulmón, que optimiza la recuperación del paciente, además de observar los efectos que se obtiene en el dolor, calidad de vida, tolerancia al ejercicio, fuerza muscular y función pulmonar. Los cinco estudios incluidos, con una calidad metodológica buena y muy buena, presentaron resultados acerca de algunos de estos ítems (17-21). Aunque en la muestra de los pacientes se observa similitud entre ellos, las diferentes cirugías realizadas en los pacientes y los diferentes tipos de cáncer de pulmón dificultan la interpretación libre de sesgos de los resultados.

En el análisis de los resultados de todos los estudios se mostró que, en general, no se observa una mejoría significativa, tanto a nivel físico como psicológico, en los pacientes con cáncer de pulmón tras realizar tratamiento fisioterapéutico después de ser sometidos a cirugía.

Stigt et al. (17) refirieron que a las cuatro semanas del alta y tras doce semanas con entrenamiento físico y visitas programadas a un equipo especializado en dolor y trabajador social y médico, el grupo activo informó más dolor que el grupo control y también un empeoramiento en su calidad de vida que pudo ser debido a causa del inicio temprano del programa de entrenamiento físico intensivo, ya que se realizaban constantes estiramientos de la caja torácica y de las cicatrices resultantes de la operación.

El estudio de Cho et al. (20) refirió un mayor confort el grupo que había sido tratado con el dispositivo Acapella, lo que puede ser debido a que resulta más cómodo de utilizar este dispositivo que el espirómetro de incentivo, teniendo en cuenta que no hay diferencia significativa en los resultados a nivel de la función pulmonar entre ambos dispositivos, en la práctica se recomendaría el dispositivo Acapella ya que presenta un mayor confort en los pacientes.

Arbane et al. (21) en su estudio del 2014 informaron que no hubo diferencias significativas en la actividad física, fuerza muscular, la calidad de vida ni la tolerancia al ejercicio entre el grupo de atención habitual y el grupo del programa de ejercicios. Mientras que en pacientes con obstrucción al flujo aéreo se observó que en el grupo

de programas de ejercicios se evitó la disminución de las variables comentadas (actividad física, calidad de vida, tolerancia al ejercicio) cuatro semanas después de la cirugía, aunque no de manera significativa. Esta mejoría puede ser debida a que el 30% de los pacientes fueron sometidos a cirugía videoasistida (VATS), esta es mínimamente invasiva lo que produce que haya menor dolor postoperatorio, mayor recuperación funcional, menor daño inmunológico y mayor posibilidad de un alta precoz en la gran parte de los casos (27).

La mayoría de los efectos de la fisioterapia postoperatoria no fueron significativos en los artículos estudiados y esto a su vez produce que no se pueda describir el método fisioterapéutico más efectivo que se realizó para el fortalecimiento de la musculatura respiratoria ya que no se mostró diferencia entre los grupos controles y activos de los estudios revisados. Esto produce que no se hayan cumplido al completo los objetivos marcados ya que los efectos de los diferentes tratamientos fisioterapéuticos si fueron identificados, pero, sin embargo al no ser resultados significativos no se puede concretar si el tratamiento es beneficioso o no, por lo que sería interesante el seguir investigando con artículos que fueran más específicos y, por ejemplo, solo utilizaran un tipo de tratamiento quirúrgico para así poder valorar el tratamiento fisioterápico de una manera más efectiva sin verse afectado por una mayor o menor agresión quirúrgica.

6. CONCLUSIÓN

La fisioterapia postoperatoria de cáncer de pulmón tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los pacientes sometidos a esta cirugía, disminuyendo el dolor y por ende las consecuencias que tiene la operación y así de esta manera la recuperación sea lo más rápida y óptima posible.

Sin embargo, los estudios evaluados en esta revisión bibliográfica no muestran que los objetivos deseados sean reales, ya que en muchos de los estudios no se obtuvo una diferencia significativa con los grupos controles o incluso, referían peores resultados los grupos activos.

Por lo tanto habría que replantearse en qué etapa realizar el tratamiento de fisioterapia en pacientes con cáncer de pulmón, ya que se pueden obtener mayores beneficios empezando el tratamiento antes de operar al paciente y continuarlo tras la operación, pues de esta manera antes de realizar la cirugía se les puede reforzar la musculatura respiratoria del lado que no se opera y así en el postoperatorio el paciente no tendría tanto dolor y podría ser más óptima la recuperación, por lo que hace falta seguir estudiando y realizar más estudios para saber cuál es el mejor momento para realizar un tratamiento fisioterapéutico en este tipo de pacientes.

Por otro lado, sería conveniente el realizar más estudios sobre cuál es la mejor aplicación fisioterapéutica para los pacientes sometidos a cáncer de pulmón, siendo idóneo que también se estudie con más profundidad los tipos de tratamientos que mejor se adhieran a las diferentes cirugías realizadas y a los diferentes tipos de cáncer de pulmón, para que así de esta manera los tratamientos puedan identificarse el máximo posible con los pacientes y las intervenciones fisioterapéuticas logren tener un mayor éxito en este sector, logrando que también los pacientes gocen de una mayor calidad de vida y una temprana recuperación.

En conclusión, los tratamientos deberían ser lo más individualizados posibles ya que cada paciente es diferente por lo que también sería interesante estudiar los tratamientos fisioterapéuticos según el tipo de cirugía a la que son sometidos los pacientes, aunque siempre tratando de una manera individual a cada paciente y entendiéndolo como un todo y no solo centrarse en su patología.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Cancer Society. ¿Qué es el cáncer de pulmón no microcítico? [Internet]. [cited 2016 Dec 14]. Available from: <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepulmonnomicrocitico-celulasno/guiadetallada/cancer-de-pulmon-no-microcitico-celulas-no-pequenas-what-is-non-small-cell-lung-cancer>
2. West J. Fisiología Respiratoria. 2005. p. 198.
3. Guyton AC, D M, Hall JR, Phd . Tratado de fisiología médica (11ª Edición). Elsevier. España; 2006. p. 471, 472.
4. American Cancer Society. Estadísticas importantes sobre el cáncer de pulmón [Internet]. [cited 2016 Dec 14]. Available from: <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepulmonnomicrocitico-celulasno/guiadetallada/cancer-de-pulmon-no-microcitico-celulas-no-pequenas-what-is-key-statistics>
5. Dela Cruz CS, Tanoue LT, Matthay R a. Lung Cancer: epidemiology, etiology and prevention. Clin Chest Med. 2011;32(4):1–61.
6. Bartolomé A, Calzas J, Hellín-Díaz V, Donas-García J, Izquierdo M, Jiménez A, et al. Cáncer de Pulmón. 2007;49.
7. Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Lortet-Tieulent J, Rosso S, Coebergh JWW, Comber H, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2012. Eur J Cancer. 2013 Apr;49(6):1374–403.
8. Bray F, Ren J-S, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. Int J Cancer. 2013 Mar 1;132(5):1133–45.
9. NICE Pathways. Treating non-small-cell lung cancer [Internet]. [cited 2016 Dec 15]. Available from: <https://pathways.nice.org.uk/pathways/lung-cancer/lung-cancer-overview#content=view-node%3Anodes-surgery-with-curative-intent&path=view%3A/pathways/lung-cancer/treating-non-small-cell-lung-cancer.xml>
10. Free to Breathe. Lung Cancer Treatment [Internet]. [cited 2016 Dec 14].

Available from: <http://www.freetobreathe.org/lung-cancer-info/treatment>

11. Australian Institute of Health and Welfare. Cancer in Australia: An overview 2014. 2014.
12. Cooley ME. Symptoms in Adults with Lung Cancer. *J Pain Symptom Manage*. 2000;19(2):137–153.
13. Degner LF, Sloan J a. Symptom distress in newly diagnosed ambulatory cancer patients and as a predictor of survival in lung cancer. *J Pain Symptom Manage*. 1995;10(6):423–431.
14. Cheville AL, Novotny PJ, Sloan JA, Basford JR, Wampfler JA, Garces YI, et al. The value of a symptom cluster of fatigue, dyspnea, and cough in predicting clinical outcomes in lung cancer survivors. *J Pain Symptom Manage*. Elsevier Inc; 2011;42(2):213–221.
15. Cavalheri V, Jenkins S, Hill K. Physiotherapy practice patterns for patients undergoing surgery for lung cancer: a survey of hospitals in Australia and New Zealand. *Intern Med J*. 2013 Apr;43(4):394–401.
16. Granger CL. Physiotherapy management of lung cancer. *J Physiother*. Korea Institute of Oriental Medicine; 2016;62(2):60–67.
17. Stigt JA, Uil SM, van Riesen SJH, Simons FJNA, Denekamp M, Shahin GM, et al. A randomized controlled trial of postthoracotomy pulmonary rehabilitation in patients with resectable lung cancer. *J Thorac Oncol*. International Association for the Study of Lung Cancer; 2013;8(2):214–221.
18. Arbane G, Tropman D, Jackson D, Garrod R. Evaluation of an early exercise intervention after thoracotomy for non-small cell lung cancer (NSCLC), effects on quality of life, muscle strength and exercise tolerance: Randomised controlled trial. *Lung Cancer*. Elsevier Ireland Ltd; 2011;71(2):229–234.
19. Brocki BC, Andreasen JJ, Langer D, Souza DSR, Westerdahl E. Postoperative inspiratory muscle training in addition to breathing exercises and early mobilization improves oxygenation in high-risk patients after lung cancer surgery: A randomized controlled trial. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2016;49(5):1483–1491.

20. Cho YJ, Ryu H, Lee J, Park IK, Kim YT, Lee YH, et al. A randomised controlled trial comparing incentive spirometry with the Acapella® device for physiotherapy after thoracoscopic lung resection surgery. *Anaesthesia*. 2014;69(8):891–898.
21. Arbane G, Douiri A, Hart N, Hopkinson NS, Singh S, Speed C, et al. Effect of postoperative physical training on activity after curative surgery for non-small cell lung cancer: A multicentre randomised controlled trial. *Physiother (United Kingdom)*. The Chartered Society of Physiotherapy; 2014;100(2):100–107.
22. Mamédio da Costa Santos C, de Mattos Pimenta CA, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007;15(3):508–511.
23. Law, M. Stewart, D. Pollock, N. Letts, L. Bosch, J & Westmoreland M. Guidelines for Critical Review form- Quantitative Studies. *Quant Rev Form-Guidelines*. 1998;1–11.
24. Law M, Stewart D, Pollock N, Letts L, Bosch J, Westmorland M. Critical Review Form – Quantitative Studies. :1–3.
25. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Arch Phys Med Rehabil*. Elsevier Inc.; 2011;92(12):2041–2056.
26. Higgins JPT, Green S. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. *Cochrane*. 2011;(March):1–639.
27. Hernández-Gutiérrez JM, Nodal-Ortega J, Martínez-Alfonso MÁ, Torres-Peña R, Sarduy-Paneque M. Cirugía torácica videoasistida. Aplicaciones y perspectivas. *Rev del Inst Nac Enfermedades Respir*. 2012;71(3):212–218.
28. Saghaei M. An overview of randomization and minimization programs for randomized clinical trials. *J Med Signals Sens*. Medknow Publications; 2011 Jan;1(1):55–61.

BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES

Figura 1. Guyton AC, D M, Hall JE, Phd. Tratado de fisiología médica (11ªEdición). Elsevier. España; 2006. 471, 472 p. [Figure], 37–1.

ANEXOS

ANEXO I. Tablas de evaluaciones individuales del riesgo de sesgo.

Tabla 5. Riesgo de sesgo Stigt JA, et al. (2013)

ÍTEM	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
Sesgo de selección		
Generación de la secuencia aleatorizada	<u>Cita:</u> patients were randomized to the active (rehabilitation) group or control group, using a computer minimization system. <u>Comentario:</u> se realiza una asignación aleatoria, no parece haber riesgo de sesgo.	Bajo riesgo de sesgo
Ocultación de la asignación	<u>Comentario:</u> la aleatorización se realiza mediante un sistema de minimización, aunque no especifica cómo se realiza (simple o bloqueada).(28)	Riesgo poco claro
Sesgo de realización		
Cegamiento de los participantes y del personal	<u>Comentario:</u> no se especifica si hubo cegamiento a los profesionales.	Alto riesgo
Sesgo de detección		
Cegamiento de los evaluadores	<u>Comentario:</u> no se especifica el cegamiento de los evaluadores.	Alto riesgo
Sesgo de desgaste		
Datos de resultados incompletos	<u>Comentario:</u> no hay datos de resultados faltantes.	Bajo riesgo
Sesgo de notificación		
Notificación selectiva de los resultados	<u>Comentario:</u> se describen todos los resultados.	Bajo riesgo
Otros sesgos		
Otras fuentes	<u>Comentario:</u> información insuficiente para determinar si existe alto o bajo riesgo de sesgo.	Riesgo poco claro.

Tabla 6. Riesgo de sesgo Arbane G, et al. (2011)

ÍTEM	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
Sesgo de selección		
Generación de la secuencia aleatorizada	<p><u>Cita:</u> "It was performed using computer generated tables after participants had consented and prior to any formal testing. The randomisation codes were kept by an independent member of the team and released after consent."</p> <p><u>Comentario:</u> asignación de los pacientes aleatorizada-</p> <p><u>Comentario:</u> se describe el método de ocultación.</p>	Bajo riesgo
Ocultación de la asignación		Bajo riesgo
Sesgo de realización		
Cegamiento de los participantes y del personal	<u>Comentario:</u> solo se realizó cegamiento a los participantes	Alto riesgo
Sesgo de detección		
Cegamiento de los evaluadores	<p><u>Cita:</u> "Study was single blinded with the therapist performing assessments unaware of the randomization although weekend treatments meant that in about 10 participants the same therapist performed the assessment and treatment."</p> <p><u>Comentario:</u> en un principio el cegamiento del evaluador no daba lugar a sesgo pero al tratar a los pacientes y evaluarlos ya aparece sesgo.</p>	Alto riesgo
Sesgo de desgaste		
Datos de resultados incompletos	<u>Comentario:</u> no hay datos de resultados faltantes.	Bajo riesgo

ÍTEM	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
Sesgo de notificación		
Notificación selectiva de los resultados	<u>Comentario:</u> se describen todos los resultados.	Bajo riesgo
Otros sesgos		
Otras fuentes	<u>Cita:</u> “There is the potential of contamination since control and active subjects were on the same ward”, “Further limitation of our study is the relatively minimal home service provided and the lack of adherence data concerning home exercise makes this finding difficult to interpret.” <u>Comentario:</u> conocimiento de otras fuentes de sesgo.	Riesgo alto.

Tabla 7. Riesgo de sesgo Brocki BC, et al. (2016)

ÍTEM	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
Sesgo de selección		
Generación de la secuencia aleatorizada	<p><u>Cita:</u> “We used a computer-generated randomization list with alternate blocks of 4–6. Group allocations were placed and kept by an independent person in sequentially numbered sealed opaque envelopes and released to the main researcher individually and in sequential order at the point of randomization.”</p> <p><u>Comentario:</u> se realizó una asignación aleatorizada.</p>	Bajo riesgo
Ocultación de la asignación	<u>Comentario:</u> se describe el método de aleatorización.	Bajo riesgo
Sesgo de realización		
Cegamiento de los participantes y del personal	<u>Comentario:</u> no se especifica si hubo cegamiento al personal.	Riesgo poco claro
Sesgo de detección		
Cegamiento de los evaluadores	<u>Comentario:</u> los evaluadores no estaban al tanto de la asignación al azar de los pacientes.	Bajo riesgo
Sesgo de desgaste		
Datos de resultados incompletos	<u>Comentario:</u> no hay datos de resultados faltantes.	Bajo riesgo
Sesgo de notificación		
Notificación selectiva de los resultados	<u>Comentario:</u> se describen todos los resultados.	Bajo riesgo
Otros sesgos		
Otras fuentes	<u>Comentario:</u> el estudio reconoce otras posibles fuentes que pueden dar lugar a sesgos.	Alto riesgo

Tabla 8. Riesgo de sesgo Cho YJ, et al. (2014)

ÍTEM	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
Sesgo de selección		
Generación de la secuencia aleatorizada	<u>Cita:</u> "Block randomisation was conducted using an automated computer randomisation system performed by a clinician not involved in this study." <u>Comentario:</u> se realiza asignación aleatoria.	Bajo riesgo
Ocultación de la asignación	<u>Comentario:</u> se describe el método de aleatorización.	Bajo riesgo
Sesgo de realización		
Cegamiento de los participantes y del persona	<u>Comentario:</u> no se especifica si hubo o no cegamiento al personal.	Riesgo poco claro
Sesgo de detección		
Cegamiento de los evaluadores	<u>Comentario:</u> no se especifica si hubo cegamiento a los evaluadores.	Riesgo poco claro
Sesgo de desgaste		
Datos de resultados incompletos	<u>Comentario:</u> no hay datos de resultantes faltantes.	Bajo riesgo
Sesgo de notificación		
Notificación selectiva de los resultados	<u>Comentario:</u> se describen todos los resultados.	Bajo riesgo
Otros sesgos		
Otras fuentes	<u>Comentario:</u> el estudio reconoce otras posibles fuentes de sesgo.	Alto riesgo

Tabla 9. Riesgo de sesgo Arbane G, et al. (2014)

ÍTEM	VALORACIÓN	EVALUACIÓN
Sesgo de selección		
Generación de la secuencia aleatorizada	<p><u>Cita</u>: “The randomisation sequence was created using StataVersion 9.0 and was stratified by centre with a 1:1 allocation using random block sizes of two, 4 and six.”</p> <p><u>Comentario</u>: se realizó aleatorización de los pacientes.</p>	Bajo riesgo
Ocultación de la asignación	<p><u>Comentario</u>: se describe el método de aleatorización.</p>	Bajo riesgo
Sesgo de realización		
Cegamiento de los participantes y del persona	<p><u>Cita</u>: “The study was open labelled; neither the participants nor the researchers were blinded”</p> <p><u>Comentario</u>: no hubo cegamiento ni a los evaluadores ni a los participantes.</p>	Alto riesgo
Sesgo de detección		
Cegamiento de los evaluadores	<p><u>Cita</u>: “The allocation sequence was concealed from the researcher who enrolled and assessed the participants.”</p> <p><u>Comentario</u>: se realizó cegamiento al evaluador.</p>	Bajo riesgo.
Sesgo de desgaste		
Datos de resultados incompletos	<p><u>Comentario</u>: no hay datos de resultados faltantes.</p>	Bajo riesgo
Sesgo de notificación		
Notificación selectiva de los resultados	<p><u>Comentario</u>: se describen todos los resultados.</p>	Bajo riesgo
Otros sesgos		
Otras fuentes	<p><u>Comentario</u>: el estudio reconoce otras posibles fuentes de sesgo.</p>	Alto riesgo

ANEXO II. Tabla de estrategia PICO de los estudios.

Tabla 10. Estrategia PICO de los estudios.

AUTOR	PACIENTE		INTERVENCION		COMPARACION		RESULTADOS	
	N	Características de la muestra	Procedimiento	Frecuencia/Duración	Control	Herramientas de medición	Tiempo de evaluación	Efectos
Stigt JA, et al. (2013)	49	40 ♂ y 9 ♀ entre 18-80 años con toracotomía de CNCP resecable	Programa de rehabilitación postoperatoria con entrenamiento físico.	12 semanas después de 4 semanas del alta.	Atención habitual (en citas de rutina para pacientes ambulatorios, programadas en 1, 3, 6 y 12 meses después del alta.	QOL → (SGRQ), Short Form (SF-36). Dolor → (MPQ-DLV) PFP y 6MWD	Preoperatorio o Postoperatorio 1, 3, 6 y 12 meses después del	SGRQ → grupo activo peor que el grupo control ($p=0,065$ y $p=0,29$, respectivamente) Tolerancia al ejercicio → mejoró en el grupo activo Función pulmonar → no diferencias significativas Dolor → grupo activo más dolor.
Arbane G, et al. (2011)	53	28 ♂ y 25 ♀ entre 32-82 años. Toracotomía para cáncer de pulmón de células no pequeñas	Entrenamiento adicional de fuerza dos veces al día más atención habitual.	1-5 postoperatorio y 12 semanas de apoyo domiciliario	Atención habitual, fisioterapia de rutina, técnicas de eliminación de las vías respiratorias, movilización como actividades de miembro superior y de capacidad y se proporcionó al menos una vez al día desde el día 1 después de la cirugía.	FEV1 6MWT Duración estancia. Evaluación de función muscular por la estimulación magnética. EORTC QLQ-CL13	12 semanas	Duración de la estancia → no hubo cambios significativos. Calidad de vida → no hubo cambios significativos. Tolerancia al ejercicio → no hubo diferencia entre los grupos ($p = 0,47$) o la interacción del grupo ($p = 0,89$). Fuerza del cuádriceps → no hubo diferencia significativa.

AUTOR	PACIENTE		INTERVENCION		COMPARACION		RESULTADOS	
	N	Características de la muestra	Procedimiento	Frecuencia/Duración	Control	Herramientas de medición	Tiempo de evaluación	Efectos
Brocki BC, et al. (2016)	68	39 ♂ y 29 ♀, edad media fue de 70 ± 8 años. Tumor pulmonar confirmado.	2 semanas de IMT postoperatorio dos veces al día y fisioterapia postoperatoria estándar.	2 semanas	Fisioterapia estándar en el grupo control (ejercicios de respiración, técnicas de tos y movilización temprana).	Escala de Borg modificada. NRS. 6MWT Fr cardíaca, la SpO2. Espirómetro portátil calibrado.	2 semanas	No hubo diferencias significativas con respecto a la fuerza muscular respiratoria, volúmenes pulmonares, rendimiento físico, niveles de disnea o SpO2, dolor percibido, en los resultados de la escala de Borg tampoco hubo diferencias significativas.
Cho YJ, et al. (2014)	78	43 ♂ y 35 ♀, edad entre 20-75 años. Resección pulmonar toracoscópica.	Atención estándar más tratamiento con Acapella.	3 días postoperatorios.	Atención estándar (espirometría de incentivo).	Pruebas basales de FEV1, FVC, análisis de gas arterial en sangre. Comodidad → Escala visual analógica Dolor → EVA.	3 días.	Características basales similares, tiempos totales fueron más cortos en el grupo de espirometría de incentivo. No diferencias en la función pulmonar preoperatoria y los parámetros de oxigenación. El FEV1 en el tercer día postoperatorio fue similar. No hubo diferencias de la función pulmonar ni de la oxigenación ni en cuanto a las puntuaciones de dolor. Los pacientes del grupo de Acapella, mayor calificaciones de confort que los de espirometría de incentivo

AUTOR	PACIENTE		INTERVENCION		COMPARACION		RESULTADOS	
	N	Características de la	Procedimiento	Frecuencia/Duración	Control	Herramientas de medición	Tiempo de evaluación	Efectos
Arbane G, et al. (2014)	131	72 ♂, 59 ♀, edad media de 68 años. Adultos con NSCLC con resección pulmonar.	Cuidado estándar, más un ciclo de una vez al día y entrenamiento de fuerza desde el primer hasta el quinto día de postoperatorio.	4 semanas	Atención estándar, incluyendo tratamientos de fisioterapia de rutina, técnicas de limpieza de las vías respiratorias, movilización y actividades de los miembros superiores.	Respironics Actiwatch Escala de Borg. ISWT Contracción voluntaria máxima de cuádriceps. EORTCQLQ-LC13 y Short Form-36. Duración de la estancia.	4 semanas	Duración de la estancia → no diferencias significativas. No hubo diferencias significativas en actividad física ni en la distancia al caminar, fuerza muscular, calidad de vida ni la tolerancia al ejercicio en ambos grupos. La intervención de ejercicio adicional en el grupo de programas de ejercicio evitó la disminución de los componentes mentales y físicos del SF-36 observados en el grupo de atención habitual 4 semanas después de la cirugía. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos que utilizaron EORTC QLQ-LC13. Obstrucción al flujo aéreo → grupo de programa de ejercicios fueron significativamente más fuertes 4 semanas después de la cirugía. La fuerza muscular no fue significativamente diferente entre los grupos en el alta hospitalaria.